

9/5/1 DIALOG(R)File 352:Derwent WPIX (c) 2007 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0013209181

WPI Acc no: 2003-293645/200329

XRAM Acc no: C2003-076725

Bleaching tooth using tooth bleaching material pretreated with polyphosphate aqueous solution

Patent Assignee: DOKURITSU GYOSEI HOJIN SANGYO GIJUTSU SO (DOKU-N); E VIS YG (EVIS-N);

mitsubishi gas chem co inc (MITN)

Inventor: ISHIBASHI H; ISHIBASHI T; NONAMI T; OGASAWARA M; SOMEYA M; TSUNODA M

Patent Family (1 patents, 1 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
JP 2003002815	A	20030108	JP 2001187899	A	20010621	200329	B

Priority Applications (no., kind, date): JP 2001187899 A 20010621

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
JP 2003002815	A	JA	4	0	

Alerting Abstract JP A

NOVELTY – A method for bleaching tooth using tooth bleaching material pretreated with polyphosphate aqueous solution.

USE – For removing colored pigments from the tooth.

ADVANTAGE – The method is simple and increases the effect of tooth bleaching. The effect is stable for a long period of time.

Title Terms /Index Terms/Additional Words: BLEACH; TOOTH; MATERIAL; PRETREATMENT; AQUEOUS; SOLUTION

Class Codes

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
A61K-007/06			Main		"Version 7"
A61K-007/20			Secondary		"Version 7<

File Segment: CPI

DWPI Class: D21; E37

Manual Codes (CPI/A-N): D08-B08; E31-E; E31-K06; E31-P03; E31-P04; E35-K02

Derwent WPIX (Dialog® File 352): (c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

© 2007 Dialog, a Thomson business

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-002815

(43)Date of publication of application : 08.01.2003

(51)Int.Cl.

A61K 7/06

A61K 7/20

(21)Application number : 2001-187899

(71)Applicant : MITSUBISHI GAS CHEM CO INC
NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED
INDUSTRIAL & TECHNOLOGY
IVISU KK

(22)Date of filing : 21.06.2001

(72)Inventor : TSUNODA MINORU
SOMEYA MASAO
OGASAWARA MASUMI
NONAMI TORU
ISHIBASHI TAKURO
ISHIBASHI HIROZO

(54) BLEACHING METHOD OF TOOTH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for improving the effect in bleaching the teeth.

SOLUTION: A preliminary treatment with an aqueous solution of a condensed phosphate is carried out when the teeth are bleached with a tooth-bleaching material.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The discoloration tooth bleaching approach characterized by pretreating in a condensed-phosphate water solution in case tooth bleaching is carried out using tooth bleaching material.

[Claim 2] The approach according to claim 1 of using as a principal component the titanium dioxide with which tooth bleaching material has a photocatalyst operation, and a hydrogen peroxide.

[Claim 3] The approach according to claim 1 or 2 of being one or more sorts of water solutions chosen from the group which a condensed-phosphate water solution becomes from 0.1 - 10 % of the weight of sodium tripolyphosphate, 0.1 - 10 % of the weight of sodium pyrophosphates, and 0.1 - 10 % of the weight of pyrophosphoric-acid 4 potassiums.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the approach of bleaching the coloring matter (coloring, discoloration) which carried out deposition to the tooth, and removing.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in dentistry medical examination, the need of tooth bleaching is increasing as an improvement of aesthetics. There is an approach using a hydrogen peroxide as tooth bleaching about thirty%. For example, there are a bleaching method by the SHOFU highlights (trade name), an amelioration MAKINESU bleaching method, the Walking Magazine bleaching method, etc. and a bleaching method indicated by JP,8-143436,A, JP,5-320033,A, and JP,8-113520,A.

[0003] this invention persons were excellent in safety and simplicity, and have presented the approach of using together the titanium dioxide which has a photocatalyst operation, and low concentration hydrogen peroxide solution as the new bleaching approach which shows effectiveness remarkable in both owner **** and the pulpless tooth for a short period of time (JP,11-92351,A). Furthermore, effective tooth bleaching material is found out by using a titanium dioxide, inorganic, or organic thickener.

[0004] Here, it discovered a certain thing frequently that a difference arises in the bleaching effectiveness depending on a tooth, and sufficient bleaching effectiveness is not acquired when bleaching of a discoloration tooth is tried without pretreatment in the bleaching method of the above-mentioned versatility [persons / this invention].

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention solves a technical problem which was described above, and is to offer the tooth washing approach before tooth bleaching which heightens the tooth bleaching effectiveness simple and stably.

[0006]

[Means for Solving the Problem] this invention persons reached [heightening the bleaching effectiveness stably and] a header and this invention by washing in a condensed-phosphate water solution, as a result of examining wholeheartedly the method of pretreating at the time of bleaching by tooth bleaching material. That is, in case this invention carries out tooth bleaching using tooth bleaching material, it relates to the discoloration tooth bleaching approach characterized by pretreating in a condensed-phosphate water solution.

[0007]

[Embodiment of the Invention] In this invention, a condensed-phosphate water solution washes a tooth before use of tooth bleaching material. A phosphate water solution is dipped in absorbent cotton, gauze, etc., and, specifically, the dirt of a direct tooth front face is wiped off using this. Then, backwashing-by-water and dry and according to tooth bleaching material bleaching actuation is performed.

[0008] As a condensed phosphate to be used, potassium salt, such as a pyrophosphoric acid, the Tripoli phosphoric acid, and 4 phosphoric acids, sodium salt, etc. can be illustrated, and it is tetrasodium pyrophosphate especially preferably. Even if these are independent, two or more sorts can also be mixed and used for them. As for these water solutions, it is desirable that it is less than 12.0 or more 4.0 pH. The tunica mucosa oris will be invaded as they are 12.0 or more pH. Moreover, there is a possibility of dissolving the enamel of a tooth as it is 4.0 or less pH.

[0009] The concentration of a condensed-phosphate water solution is usually 0.01 – 30 % of the weight, and is 0.1 – 10 % of the weight more preferably. If too thin, a difference will be lost in washing and effectiveness by water, and if too deep, preparation of a solution will become difficult, and a salt will deposit at the time of use.

[0010] A main operation of the condensed phosphate of this invention can mention the builder effectiveness of a condensed phosphate. The mineral matter which there is much dirt matter on the front face of a tooth, especially is hard to disassemble by tooth bleaching material by this is flushed. Moreover, decomposition bleaching of the tooth discoloration matter which cannot be washed with a condensed phosphate is carried out by tooth bleaching material. The stably high bleaching effectiveness is acquired by these two actuation.

[0011] Especially a limit does not have the tooth bleaching material used after pretreatment of this invention, and the tooth bleaching material containing the various hydrogen peroxides currently mentioned to the conventional technique can be used for it. The bleaching material which used together the titanium dioxide which has the photocatalyst operation which this invention persons proposed, and the hydrogen peroxide can also be used suitably. As a component of this bleaching material, the thing containing a titanium dioxide, a hydrogen peroxide, a phosphoric acid, tetrasodium pyrophosphate, and a thickener is mentioned.

[0012] If it is the titanium dioxide which produces a photocatalyst operation as a titanium dioxide, cannot be a limit and it can be used for the gestalt and description. Preferably, it is either an anatase mold, a rutile mold and a BURUKKAITO mold, and especially a rutile mold is desirable. Moreover, what improved the compatibility on the front face of a tooth can also be used by coating the front face of the titanium dioxide of an anatase mold, a rutile mold, or a BURUKKAITO mold with calcium phosphate. Furthermore, what answers the light of a light field and shows a photocatalyst operation can be used by making a titanium dioxide support platinum by performing plasma treatment etc. to the thing which raised photocatalyst activity, or a titanium dioxide.

[0013] A titanium dioxide may be the thing of the sol condition which also distributed the thing of a powder condition to media, such as water. A 1–500nm thing is used suitably, and the particle diameter of a titanium dioxide is a 5–200nm thing more preferably. The loadings of a titanium dioxide are specifically [even if little, the

effectiveness is acquired enough, and] 0.01 – 0.1 % of the weight more preferably 0.01 to 1% of the weight 0.001 to 10% of the weight. When many [long duration may be taken to obtain a desirable result depending on the discoloration degree of a tooth, if there are not much few loadings and / too], since own light transmission nature of a titanium dioxide is not good, the fall of the bleaching effectiveness may arise on the contrary.

[0014] The content of a hydrogen peroxide is 1 – 10 % of the weight preferably 35 or less % of the weight. Even if it makes this content higher than this range, a difference remarkable in the bleaching effectiveness is not seen above, and it is not advantageous from the standpoint of safety. A phosphoric acid and a condensed phosphate are used as a stabilizer and a bleaching accelerator. As a phosphoric acid, orthophosphoric acid is desirable. Moreover, as a condensed phosphate, potassium salt, such as a pyrophosphoric acid which is condensed phosphoric acid, and the Tripoli phosphoric acid, sodium salt, etc. can be illustrated, and it is tetrasodium pyrophosphate preferably.

[0015] The addition of a phosphoric acid is 0.1 – 10 % of the weight, and is 0.2 – 2 % of the weight preferably. When fewer than this range, there is little effectiveness, when it is made [many], the acidity of a bleaching material constituent becomes strong and problems, such as having a bad influence on a tooth front face, are produced. Moreover, the addition of a condensed phosphate is 0.1 – 10 % of the weight, and is 0.5 – 5 % of the weight preferably. When fewer than this range, there is little effectiveness, when it is made [many], the acidity or alkalinity of a bleaching agent constituent turns into alkalinity, and the stability of a hydrogen peroxide falls.

[0016] as a thickener — an inorganic system and an organic system — anything can be used. However, in an organic thickener, what it is hard to decompose in a photocatalyst operation is desirable. As an inorganic thickener, an inorganic clay mineral is more desirable and a layer structure mold inorganic clay mineral is used. Generally, an inorganic clay mineral is divided roughly into fibrous structured type (for example, sepiolite, APATARUJAITO, etc.) amorphous structured types (for example, allophane etc.), mixolimnion structured types (for example, a kaolinite, a montmorillonite, etc.), and the above-mentioned layer structure mold. It realizes that a layer structure mold inorganic clay mineral is held where the tooth which the hydrogen peroxide which uses the property to swell a water molecule between the unit layers in the structure, and exists in a system discolored is touched. In this invention, it is desirable to use the inorganic clay mineral of the layer structure mold which has the property to swell under existence of such water.

[0017] Although an inorganic clay mineral can realize a swelling condition by stirring with high-speed stirring equipment after addition of water even if it is a clay mineral of a fibrous structured type and an amorphous structured type, a layer structure mold clay mineral has the advantage which does not need such special equipment.

[0018] As an inorganic clay mineral, a decca navigator light, nacrite, a kaolinite, Anoxite, halloysite, meta-halloysite, a chrysotile, lizardite, Serpentine, antigorite, beidellite, a montmorillonite, a sauconite, A SUCHIBUN site, nontronite, saponite, hectorite, a vermiculite, A SUMEKU night, sepiolite, NEKUTAITO, an illite, a sericite, A sea-rim stone-montmorillonite, agalmatolite-montmorillonite, chlorite-vermiculite, and illite-montmorillonite, a halloysite-montmorillonite, a kaolinite-montmorillonite, etc. are mentioned.

[0019] A montmorillonite, a sauconite, a SUMEKU night, a SUCHIBUN site, beidellite, nontronite, saponite, hectorite, a vermiculite, NEKUTAITO, sepiolite, etc. are raised as a layer structure mold clay mineral especially used preferably in this invention among the above-mentioned inorganic clay minerals. These may be natural articles or may be synthetic compounds. As synthetic compounds, a synthetic magnesium-silicate sodium lithium (RAPONAITO) etc. is raised. Moreover, two or more sorts of such mixture can also be used.

[0020] As an organic thickener, the thickener for [a water soluble polymer is desirable and] the food additives from the field of safety is used. As a thickener for food additives used especially preferably, sodium alginate, propylene glycol alginate, carboxymethylcellulose sodium, sodium carboxymethyl starch, sodium starch phosphate, methyl cellulose, sodium polyacrylate, etc. are raised. Sodium polyacrylate and methyl cellulose excellent in preservation stability, and carboxymethylcellulose sodium are used more preferably. These may be natural articles, or may be synthetic compounds, and two or more sorts of such mixture can also be used for them.

[0021] The loadings of these thickeners are 0.01 – 10 % of the weight preferably, and are 0.1 – 5 % of the weight more preferably. As viscosity of tooth bleaching material, the loadings of a thickener which serves as 0.002 – 0.10 Pa-s preferably are chosen 0.001 to 10 Pa-s. If it is the viscosity of this range, when it applies to the tooth front face which has the include angle of 45 degrees to a horizontal plane, bleaching material hangs down and will not fall.

[0022] This tooth bleaching material is applied to a direct tooth front face, and is used by repeating preferably the treatment which irradiates light two or more times once or more. It is desirable to be the light which has the wavelength which is absorbed by the titanium dioxide and can produce a photocatalyst operation as a light to irradiate, and for a bad influence to be the light of little wavelength to the body. As such wavelength, the light containing the wavelength of 300nm or more and the light which contains the wavelength of 380–500nm more preferably are used. As the light source used, an exoergic LGT, a fluorescent lamp, a halogen lamp, the black light, a metal halide lamp, a xenon lamp, a mercury-vapor lamp, UV lamp, LED (light emitting diode), semiconductor laser, etc. are illustrated. What is necessary is to cut unnecessary wavelength through a suitable filter and just to make light from these light sources into predetermined wavelength.

[0023] The count of spreading of this bleaching material and an optical exposure can be suitably adjusted according to extent of whenever [discoloration]. When performing spreading actuation of bleaching material, the spacing and frequency can usually be suitably set up according to the condition of a tooth that what is necessary is just to make it apply about 15 minutes – every 20 minutes. This bleaching material is effective in bleaching of both the pulpless tooth and owner ****.

[0024]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention concretely, this invention does not receive any limit in the following examples.

[0025] 10.0g of 135 % of the weight hydrogen peroxides of examples, 0.60g of phosphoric acids, 2.00g of tetrasodium pyrophosphate and 10 monohydrates, 0.06g (TAYCA MT-150A) of rutile titanium dioxides, and the water solution that added purified water to RAPONAITO 1.50g, and set the whole quantity to 100g were used for bleaching material, and the following procedures bleached the discoloration tooth (extraction gear tooth).

- 1) A dental plaque, a dental calculus, tar, etc. were removed by Ultrasonic scaler as pre-preparation.
- 2) As pretreatment, after the 2.0 % of the weight water solution of tetrasodium pyrophosphate washed a tooth front face, it rinsed and dried.
- 3) Simple exclusion of moisture was performed.
- 4) Bleaching material was applied to the tooth flank and light with a wavelength of 380nm or more was irradiated.
- 5) 1 time of irradiation time was made into 5 minutes, spreading and an optical exposure of the new above-mentioned bleaching agent were performed for every time, and this actuation was repeated 4 times.

Consequently, F3.5 was set [whenever / initial discoloration] to F1.5 whenever [after / bleaching / discoloration].

[0026] It bleached like the example 1 except having not carried out washing by the tetrasodium pyrophosphate water solution of the example 12 of a comparison.

Consequently, F3.5 was set [whenever / initial discoloration] to F2.0 whenever [after / bleaching / discoloration].

[0027] Only washing of a discoloration tooth (extraction gear tooth) was carried out with the example of comparison 2 tetrasodium-pyrophosphate water solution.

Consequently, F3.5 was set [whenever / initial discoloration] to F2.5 whenever [discoloration].

[0028] In the above-mentioned bleaching trial, the classification of whenever [discoloration / of the used discoloration tooth (extraction gear tooth)] followed below.

F1: The whole crown is uniformly colored in light yellow, brown, and gray, and a striped pattern is not seen.

F2: More deeply than F1, the whole crown is colored uniformly and a striped pattern is not seen.

F3: It is accompanied by the striped pattern in deep gray and the bluish gray.

F4: The whole crown section has discolored in the purple which remarkable deep purple and gray cut.

[0029]

[Effect of the Invention] According to this invention, (1) actuation is simple, the effectiveness of (2) tooth bleaching increases, and the remarkable effectiveness that the effectiveness of (3) tooth bleaching is stable etc. is acquired.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-2815

(P2003-2815A)

(43) 公開日 平成15年1月8日 (2003.1.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

A 6 1 K 7/06

A 6 1 K 7/06

4 C 0 8 3

7/20

7/20

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願2001-187899(P2001-187899)

(71) 出願人 000004466

三菱瓦斯化学株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(22) 出願日

平成13年6月21日 (2001.6.21)

(71) 出願人 301021533

独立行政法人産業技術総合研究所

東京都千代田区霞が関1-3-1

(71) 出願人 501038827

イーヴィス有限公司

長崎県下県郡厳原町大字小浦157番地7

(74) 代理人 100117891

弁理士 永井 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯牙漂白方法

(57) 【要約】

【課題】 歯牙漂白の効果を高める方法を提供する。

【解決手段】 歯牙漂白材を用いて歯牙漂白する際に、縮合リン酸塩水溶液で前処理をする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 歯牙漂白材を用いて歯牙漂白する際に、縮合リン酸塩水溶液で前処理することを特徴とする変色歯牙漂白方法。

【請求項2】 歯牙漂白材が光触媒作用を有する二酸化チタンと過酸化水素を主成分とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 縮合リン酸塩水溶液がトリポリリン酸ナトリウム0.1～10重量%、ピロリン酸ナトリウム0.1～10重量%及びピロリン酸4カリウム0.1～10重量%からなる群から選ばれる1種以上の水溶液である請求項1又は2記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歯牙に沈着した色素（着色、変色）を漂白、除去する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、歯科診療において、審美性の改善として歯牙漂白の需要が高まっている。歯牙漂白として、30数%過酸化水素を用いる方法がある。例えば、松風ハイライト（商品名）による漂白法、改良マキネス漂白法、ウォーキングブリーチ法等や、特開平8-143436号公報、特開平5-320033号公報、特開平8-113520号公報に記載されている漂白法がある。

【0003】本発明者らは、安全性、簡易性に優れ、短期間で有髄歯、無髄歯双方に顕著な効果を示す新しい漂白方法として、光触媒作用を有する二酸化チタンと低濃度過酸化水素水を併用する方法を提示している（特開平11-92351号公報）。さらに、二酸化チタンと無機または有機の増粘剤を用いることにより、効果的な歯牙漂白材を見出している。

【0004】ここで、本発明者らは、上記の種々の漂白法において、前処理無しに変色歯牙の漂白を試みたところ、歯牙によっては漂白効果に差が生じ、十分な漂白効果が得られないことが度々あることを発見した。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記したような課題を解決し、簡便かつ安定的に歯牙漂白効果を高める歯牙漂白前の歯牙洗浄方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、歯牙漂白材で漂白する際の前処理法を鋭意検討した結果、縮合リン酸塩水溶液で洗浄することにより安定的に漂白効果を高めることを見出し、本発明に到達した。すなわち本発明は、歯牙漂白材を用いて歯牙漂白する際に、縮合リン酸塩水溶液で前処理することを特徴とする変色歯牙漂白方法に関するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明においては、歯牙漂白材の使用前に縮合リン酸塩水溶液により歯牙を洗浄する。具体的には、脱脂綿やガーゼ等にリン酸塩水溶液を浸し、これを用いて直接歯牙表面の汚れをふき取る。続いて水洗浄、乾燥し、歯牙漂白材による漂白操作を行う。

【0008】使用する縮合リン酸塩としては、ピロリン酸、トリポリリン酸、四リン酸等のカリウム塩、ナトリウム塩等を例示することができ、特に好ましくは、ピロリン酸4ナトリウムである。これらは、単独でも2種以上を混合して用いることもできる。これらの水溶液はpH4.0以上12.0未満であることが好ましい。pH12.0以上であると、口腔粘膜を侵してしまう。また、pH4.0以下であると、歯牙のエナメル質を溶解してしまうおそれがある。

【0009】縮合リン酸塩水溶液の濃度は、通常0.01～30重量%であり、より好ましくは0.1～10重量%である。薄すぎると水による洗浄と効果に差がなくなり、また、濃すぎると溶液の調製が困難になり、また使用時に塩が析出してしまう。

【0010】本発明の縮合リン酸塩の主たる作用は、縮合リン酸塩のビルダー効果を挙げることができる。これにより、歯牙表面の汚れ物質の多く、特に歯牙漂白材で分解されにくい無機物質が洗い流される。また、縮合リン酸塩で洗浄しきれない歯牙変色物質は歯牙漂白材で分解漂白される。この2つの操作により、安定的に高い漂白効果が得られる。

【0011】本発明の前処理後に用いる歯牙漂白材は、特に制限はなく、従来技術に挙げられている種々の過酸化水素を含有する歯牙漂白材を用いることができる。本発明者らの提案した光触媒作用を有する二酸化チタンと過酸化水素を併用した漂白材も好適に用いることができる。該漂白材の成分として、二酸化チタン、過酸化水素、リン酸、ピロリン酸4ナトリウムおよび増粘剤を含有するものが挙げられる。

【0012】二酸化チタンとしては、光触媒作用を生じる二酸化チタンであればその形態、性状に制限はなく用いることができる。好ましくは、アナターゼ型、ルチル型及びブルッカイト型のいずれかであり、特にルチル型が好ましい。また、アナターゼ型、ルチル型あるいはブルッカイト型の二酸化チタンの表面に磷酸カルシウムをコーティングすることによって、歯牙表面との親和性を改良したものをを用いることもできる。更に、二酸化チタンに白金を担持させることによって光触媒活性を向上させたもの、あるいは二酸化チタンにプラズマ処理等を行うことによって、可視光領域の光に应答して光触媒作用を示すものも用いることが出来る。

【0013】二酸化チタンは、粉末状態のものでも水などの媒体に分散したゾル状態のものであっても良い。二酸化チタンの粒子径は、1～500nmのものが好適に用いられ、より好ましくは5～200nmのものであ

る。二酸化チタンの配合量は、少量であっても十分その効果が得られ、具体的には 0.001~10 重量%、好ましくは 0.01~1 重量%、より好ましくは、0.01~0.1 重量%である。配合量が余り少ないと歯牙の変色度合いによっては好ましい結果を得るのに長時間を要する場合があります、また、多すぎると二酸化チタン自身の光透過性が良くないために却って漂白効果の低下が生じることがある。

【0014】過酸化水素の含有量は、35 重量%以下、好ましくは 1~10 重量%である。該含有量をこの範囲より高くしても、漂白効果に顕著な差が見られない上に、安全性の見地から有利ではない。リン酸および縮合リン酸塩は、安定剤および漂白促進剤として使用される。リン酸としては、オルトリン酸が好ましい。また縮合リン酸塩としては、縮合リン酸であるピロリン酸、トリポリリン酸等のカリウム塩、ナトリウム塩等を例示することができ、好ましくは、ピロリン酸 4 ナトリウムである。

【0015】リン酸の添加量は、0.1~10 重量%であり、好ましくは 0.2~2 重量%である。この範囲より少ない場合は効果が少なく、多くした場合は、漂白材組成物の酸性が強くなり、歯牙表面に悪影響を与えるなどの問題を生じる。また、縮合リン酸塩の添加量は、0.1~10 重量%であり、好ましくは 0.5~5 重量%である。この範囲より少ない場合は効果が少なく、多くした場合は、漂白剤組成物の液性がアルカリ性となり、過酸化水素の安定性が低下する。

【0016】増粘剤としては、無機系、有機系いずれのものも使用できる。ただし、有機増粘剤においては、光触媒作用で分解し難いものが好ましい。無機増粘剤としては、無機粘土鉱物が、より好ましくは層状構造型無機粘土鉱物が用いられる。一般に、無機粘土鉱物は、繊維状構造型（例えば、セピオライト、アパタルジャイト等）非晶質構造型（例えば、アロフェン等）、混合層構造型（例えば、カオリナイト、モンモリロナイト等）及び上記層状構造型に大別される。層状構造型無機粘土鉱物は、その構造中の単位層間に水分子を膨潤する性質を利用し、系内に存在する過酸化水素が変色した歯牙に接した状態で保持されることを実現するものである。本発明においては、このような水の存在下で膨潤する性質を有する層状構造型の無機粘土鉱物を使用することが好ましい。

【0017】無機粘土鉱物は繊維状構造型、非晶質構造型の粘土鉱物であっても、水の添加後に高速攪拌装置によって攪拌を行うことによって膨潤状態を実現させることが可能であるが、層状構造型粘土鉱物はそのような特別な装置を必要としない利点がある。

【0018】無機粘土鉱物としては、ディッカライト、ナクライト、カオリナイト、アノーキサイト、ハロイサイト、メタハロサイト、クリンタイル、リザルダイト、

蛇紋石、アンチゴライト、バイデライト、モンモリロナイト、ソーコナイト、スチブンサイト、ノントロナイト、サポナイト、ヘクトライト、パーミキュライト、スメクナイト、セピオライト、ネクタイト、イライト、セリサイト、海縁石-モンモリロナイト、ロウ石-モンモリロナイト、緑泥石-パーミキュライト、イライト-モンモリロナイト、ハロイサイト-モンモリロナイト、カオリナイト-モンモリロナイト等が挙げられる。

【0019】上記の無機粘土鉱物のうち、本発明において特に好ましく用いられる層状構造型粘土鉱物として、モンモリロナイト、ソーコナイト、スメクナイト、スチブンサイト、バイデライト、ノントロナイト、サポナイト、ヘクトライト、パーミキュライト、ネクタイト及びセピオライトなどがあげられる。これらは、天然品であっても合成品であっても良い。合成品としては、合成ケイ酸マグネシウムナトリウムリチウム（ラボナイト）等があげられる。また、これらの 2 種以上の混合物を用いることもできる。

【0020】有機増粘剤としては水溶性高分子が、好ましくは安全性の面から食品添加物用の増粘剤が用いられる。特に好ましく用いられる食品添加物用の増粘剤として、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコール、カルボキシメチルセルロースナトリウム、デンプングリコール酸ナトリウム、デンプンリン酸エステルナトリウム、メチルセルロース、ポリアクリル酸ナトリウム等があげられる。より好ましくは、保存安定性に優れたポリアクリル酸ナトリウム、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウムが用いられる。これらは、天然品であっても合成品であっても良く、また、これらの 2 種以上の混合物を用いることもできる。

【0021】これらの増粘剤の配合量は、好ましくは 0.01~10 重量%であり、より好ましくは 0.1~5 重量%である。歯牙漂白材の粘度として、0.001~10 Pa・s、好ましくは 0.002~0.10 Pa・s となるような増粘剤の配合量が選ばれる。この範囲の粘度であれば、水平面に対して 45 度の角度をもつ歯牙表面に塗布した場合においても漂白材が垂れ落ちることがない。

【0022】該歯牙漂白材は、直接歯牙表面に塗布して、光を照射する処置を 1 回以上、好ましくは複数回繰返すことにより使用される。照射する光としては、二酸化チタンに吸収され光触媒作用を生じることのできる波長を有する光であり、且つ、人体に対して悪影響が少ない波長の光であることが望ましい。そのような波長として、300 nm 以上の波長を含む光、より好ましくは 380~500 nm の波長を含む光が用いられる。用いられる光源としては、発熱灯、蛍光灯、ハロゲンランプ、ブラックライト、メタルハライドランプ、キセノンランプ、水銀灯、UV ランプ、LED（発光ダイオード）、半導体レーザー等が例示される。これらの光源からの光

を、適当なフィルターを介して不要な波長をカットして所定の波長にすればよい。

【0023】該漂白材の塗布及び光照射の回数は、変色度の程度に応じて適宜調整することができる。漂白材の塗布操作を行う場合は、通常、約15分～20分おきに塗布させれば良く、その間隔及び頻度は歯牙の状態に応じて適宜設定することができる。該漂白材は、無髄歯、有髄歯双方の漂白に有効である。

【0024】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は、以下の実施例に何らの制限を受けるものではない。

【0025】実施例1

35重量%過酸化水素10.0g、リン酸0.60g、ピロリン酸4ナトリウム・10水塩2.00g、ルチル型二酸化チタン（テイカ製MT-150A）0.06g、ラポナイト1.50gに精製水を加え全量を100gとした水溶液を漂白材に用いて、以下の手順で変色歯牙（抜去歯）の漂白を実施した。

- 1) 前準備として歯垢、歯石、タール等を超音波スケーラーで除去した。
- 2) 前処理として、歯牙表面をピロリン酸4ナトリウム2.0重量%水溶液で洗浄の後、水洗、乾燥した。
- 3) 簡易防湿を行った。
- 4) 漂白材を歯面に塗布し、380nm以上の波長の光を照射した。

5) 1回の照射時間を5分とし、一回毎に新たな上記漂白剤の塗布及び光照射を行いこの操作を4回繰返した。その結果、初期変色度F3.5が漂白後変色度F1.5となった。

【0026】比較例1

2) のピロリン酸4ナトリウム水溶液による洗浄をしなかった以外は、実施例1と同様に漂白を行った。その結果、初期変色度F3.5が漂白後変色度F2.0となった。

【0027】比較例2

ピロリン酸4ナトリウム水溶液により変色歯牙（抜去歯）の洗浄のみを実施した。その結果、初期変色度F3.5が変色度F2.5となった。

【0028】上記漂白試験において、用いた変色歯牙（抜去歯）の変色度の分類は、以下に従った。

- F1：淡い黄色、褐色、灰色で歯冠全体が一様に着色されていて、縞模様は見られない。
 F2：F1よりも濃く歯冠全体が一様に着色されていて、縞模様は見られない。
 F3：濃い灰色、青みがかった灰色で縞模様を伴う。
 F4：著しく濃い紫色、灰色がかった紫で歯冠部全体が変色している。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、(1) 操作が簡易であり、(2) 歯牙漂白の効果が高まり、(3) 歯牙漂白の効果が安定化する、などの顕著な効果が得られる。

フロントページの続き

- (72)発明者 角田 稔
 茨城県つくば市和台22番地 三菱瓦斯化学株式会社総合研究所内
 (72)発明者 染谷 昌男
 茨城県つくば市和台22番地 三菱瓦斯化学株式会社総合研究所内
 (72)発明者 小笠原 益美
 茨城県つくば市和台22番地 三菱瓦斯化学株式会社総合研究所内

- (72)発明者 野浪 亨
 愛知県名古屋市北区平手町1-1 独立行政法人産業技術総合研究所中部センター内
 (72)発明者 石橋 卓郎
 長崎県下県郡厳原町大字小浦157番地7
 (72)発明者 石橋 浩造
 長崎県下県郡厳原町大字小浦157番地7
 Fターム(参考) 4C083 AB052 AB241 AB242 AB281
 AB282 AB411 AB412 AB442
 CC41 DD27 EE36 EE37